

APPLICATION  
FOR  
UNITED STATES OF AMERICA

\*\*\*\*\*

SPECIFICATION

TO ALL WHOM IT MAY CONCERN:

Be it known that I,

Claudio RICCI, Italian citizen,  
of LEGNANO - ITALY

have invented certain improvements in

“DEVICE FOR DETECTING THE PRESENCE OF A TRANSPONDER  
AROUND THE DEVICE”

of which the following description in connection with the accompanying drawings is a specification, like reference characters on the drawings indicating like parts in the several figures.

## SFONDO DELL'INVENZIONE

L'invenzione qui illustrata riguarda un dispositivo in grado di rilevare la presenza di un circuito risonante di un transponder passivo o attivo, nell'intorno del dispositivo stesso senza necessità di contatto tra il  
5 dispositivo ed il circuito risonante.

I dispositivi di lettura o scrittura di transponder passivi o attivi richiedono per il loro funzionamento una quantità significativa di energia. In caso di applicazione di detti dispositivi in apparecchiature funzionanti a pile è necessario che il consumo di tutta l'apparecchiatura sia il più basso  
10 possibile in modo da garantire la maggiore autonomia di funzionamento possibile. L'applicazione di dispositivi di lettura o scrittura di transponder attivi o passivi ad apparecchiature funzionanti a pile viene di norma realizzata mediante circuiti elettronici ausiliari di attivazione in grado di attivare la comunicazione con il transponder quando si ritiene ci sia  
15 presenza del transponder, al fine di minimizzare il consumo. Esempi di realizzazioni in tal senso sono apparecchiature che si attivano con pulsanti ovvero con rilevatori di presenza della mano o della persona, a infrarosso o altro, tali da attivare l'apparecchiatura solo in presenza di un individuo molto vicino al dispositivo di lettura e scrittura dell'apparecchiatura stessa. I difetti  
20 principali di tali modalità realizzative risiedono nel fatto che l'attivazione dell'apparecchiatura avviene anche in assenza del transponder, ossia del circuito risonante, ed è inoltre costosa in quanto richiede componentistica aggiuntiva indipendente dal circuito di lettura e scrittura.

## RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

25       Compito precipuo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo atto a rilevare la presenza di un transponder nell'intorno del dispositivo stesso, senza contatto tra il dispositivo ed il transponder.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo atto a rilevare la presenza di un transponder

nell'intorno del dispositivo stesso, che non richieda la presenza di componentistica aggiuntiva a quella normalmente prevista per effettuare lettura o scrittura del transponder.

5 Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo che sia di elevata affidabilità, di relativamente semplice realizzazione ed a costi competitivi.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito sono raggiunti da un dispositivo per rilevare la presenza di un transponder nell'intorno del dispositivo stesso, caratterizzato dal fatto di  
10 comprendere:

- un'antenna;
- mezzi di generazione di impulsi;
- mezzi atti ad alimentare detta antenna con detti impulsi;
- mezzi di misura delle oscillazioni smorzate di detta antenna in seguito  
15 all'alimentazione con detti impulsi;

detti mezzi di misura delle oscillazioni smorzate di detta antenna determinando se un transponder è presente o meno nell'intorno di detta antenna in base alle caratteristiche di dette oscillazioni smorzate.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

20 Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive del dispositivo secondo il presente trovato, illustrate a titolo indicativo e non limitativo negli allegati disegni, in cui:

la figura 1 è uno schema a blocchi del dispositivo secondo il presente  
25 trovato; e

le figure 2a e 2b illustrano grafici in cui sono riportati esempi di rilevamento di oscillazioni smorzate, rispettivamente in assenza ed in

presenza di un transponder.

#### DESCRIZIONE DELLE FORME DI REALIZZAZIONE PREFERITE

Con riferimento alle figure, il dispositivo secondo il trovato, comprende un'antenna 1 facente parte di un dispositivo 2 di lettura e/o scrittura transponder 8 ed a cui è collegato un circuito di iniezione di impulsi 3 ed un circuito 4 di misura dell'ampiezza delle oscillazioni del segnale 4. Questi ultimi sono collegati ad un microcontrollore o microprocessore 5 o altro circuito in grado di svolgere le operazioni successivamente descritte.

Attraverso il microcontrollore o microprocessore o altro 5 si generano periodicamente una serie di impulsi sincroni i quali, mediante il circuito di iniezione di impulsi 3, provvedono ad alimentare l'antenna 1. Al termine delle generazione degli impulsi si misurano le ampiezze delle oscillazioni smorzate caratteristiche dell'antenna 1 attraverso il circuito di misura dell'ampiezza delle oscillazioni del segnale 4: in presenza di un transponder nell'intorno dell'antenna 1 la misura delle ampiezze delle oscillazioni smorzate caratteristiche dell'antenna 1 stessa sarà inferiore in quanto la presenza del transponder 8 assorbirà una frazione dell'energia presente nell'antenna 1.

Nelle Figure 2a, 2b è esemplificato un esempio di rilevazione dell'ampiezza delle oscillazioni smorzate caratteristiche dell'antenna 1 in assenza di transponder (Figura 2a) o in presenza di transponder (Figure 2b); è evidente un più rapido smorzamento delle oscillazioni in presenza di transponder.

Il valore paragonabile alla misura dell'ampiezza delle oscillazioni smorzate caratteristiche dell'antenna 1 e utilizzabile per definire la presenza di transponder può essere ottenuto anche contando il numero delle oscillazioni smorzate caratteristiche dell'antenna 1 la cui ampiezza superi un valore fisso: sempre a causa dell'assorbimento di una frazione dell'energia

dell'antenna 1 da parte del transponder 8, tale numero, ossia le oscillazioni compiute, sarà più alto in assenza del transponder 8 e più basso in presenza del transponder 8.

Il microprocessore o microcontrollore o altro 5 realizza il funzionamento sopra esposto attraverso una sequenza operativa: il numero degli impulsi destinati all'antenna 1 e la periodicità temporale con cui vengono effettuate le misure sono parametri; la misura delle ampiezze e/o il numero delle oscillazioni smorzate caratteristiche dell'antenna 1 sono variabili dipendenti dalle caratteristiche dell'antenna 1, dalle caratteristiche ambientali di  
10 funzionamento e dalla presenza o meno del transponder ovvero del circuito risonante.

La sequenza operativa del microprocessore o microcontrollore o altro 5 prevede una analisi delle variabili ed un adeguamento dei parametri tale da adattare automaticamente il sistema al lento variare delle condizioni  
15 ambientali di funzionamento ed alla specifica antenna.

Un metodo per realizzare questo prevede di modificare l'energia fornita all'antenna 1 (numero degli impulsi ovvero ampiezza degli impulsi o durata di medesimi) in modo da ottenere un numero costante e/o un'ampiezza costante delle oscillazioni smorzate caratteristiche dell'antenna 1 in assenza  
20 di transponder.

Un altro metodo prevede invece di mantenere costante l'energia fornita all'antenna 1 e memorizzare come riferimento il numero medio e/o l'ampiezza media delle oscillazioni smorzate la cui ampiezza superi un livello fisso, caratteristiche dell'antenna 1 ottenute nelle ultime misurazioni  
25 in assenza di transponder.

Una significativa diminuzione del valore delle variabili in un piccolo intervallo di tempo sarà interpretato dal microprocessore o microcontrollore o altro 5 come presenza del transponder, rendendo così possibile l'attivazione dell'apparecchiatura associata al dispositivo 2 di  
30 lettura/scrittura del transponder 8.

La durata della misurazione e dell'analisi, ossia del ciclo necessario per determinare la presenza del transponder, è dell'ordine di grandezza di un millisecondo e, come già detto, viene effettuata periodicamente: intervalli di circa 150 millisecondi tra un ciclo e l'altro  
5 consentono di ottenere tempi di responso, e quindi di eventuale attivazione dell'apparecchiatura collegata al dispositivo secondo il presente trovato, sufficientemente rapidi con un consumo medio compatibile con l'alimentazione dell'apparecchiatura a pile.

Si è in pratica constatato come il dispositivo secondo il trovato assolve  
10 pienamente il compito nonché gli scopi prefissati, in quanto consente di determinare, mediante l'antenna propria del dispositivo, la presenza o meno di un transponder nell'intorno del dispositivo stesso.

Il dispositivo così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito delle allegate rivendicazioni; inoltre,  
15 tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

Il contenuto della domanda italiana di Brevetto per Invenzione No. MI2002A001685 la cui priorità è rivendicata nella presente domanda, è incorporato quale referenza.

CIO' CHE SI RIVENDICA E':

1. Dispositivo per rilevare la presenza di un transponder nell'intorno del dispositivo stesso, comprendente:

un'antenna;

5 mezzi di generazione di impulsi;

mezzi atti ad alimentare detta antenna con detti impulsi;

mezzi di misura delle oscillazioni smorzate di detta antenna in seguito all'alimentazione con detti impulsi;

10 detti mezzi di misura delle oscillazioni smorzate di detta antenna determinando se un transponder è presente o meno nell'intorno di detta antenna in base alle caratteristiche di dette oscillazioni smorzate.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo è un dispositivo di lettura/scrittura di detto transponder e che detta antenna è l'antenna di detto dispositivo di lettura/scrittura.

15 3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di generazione di impulsi comprendono un microprocessore o microcontrollore.

20 4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di misura delle oscillazioni smorzate di detta antenna comprendono un microprocessore o microcontrollore.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di alimentazione di detta antenna con detti impulsi comprendono un microprocessore o microcontrollore.

25 6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di generazione di impulsi generano una serie di impulsi sincroni.

7. Procedimento per rilevare la presenza di un transponder nell'intorno di un dispositivo dotato di un'antenna, comprendente le fasi che consistono nel:

30 generare una serie di impulsi e alimentare detta antenna con detti impulsi;

rilevare le oscillazioni smorzate di detta antenna;  
determinare, in base alle caratteristiche di dette oscillazioni, la presenza/assenza di detto transponder.

5 8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, in cui detto dispositivo dotato di antenna è un dispositivo di lettura/scrittura di detto transponder.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 7, in cui la fase che consiste nel rilevare le oscillazioni smorzate di detta antenna comprende la fase che consiste nel determinare l'ampiezza delle oscillazioni smorzate di  
10 detta antenna.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 7, in cui la fase che consiste nel rilevare le oscillazioni smorzate di detta antenna comprende conteggiare il numero di dette oscillazioni smorzate la cui ampiezza supera una soglia predeterminata, detto numero essendo minore se detto  
15 transponder è nell'intorno di detta antenna rispetto al caso in cui detto transponder non è presente.

11. Procedimento secondo la rivendicazione 7, in cui la fase che consiste nell'alimentare detta antenna con detti impulsi comprende variare il numero di detti impulsi e/o l'ampiezza di detti impulsi e/o la durata  
20 temporale di detti impulsi in modo da ottenere oscillazioni smorzate di detta antenna di ampiezza costante in assenza di detto transponder, a prescindere dal tipo di antenna e dalle condizioni ambientali.

12. Procedimento secondo la rivendicazione 7, in cui la fase che consiste nell'alimentare detta antenna con detti impulsi comprende variare  
25 il numero e/o l'ampiezza e/o la durata di detti impulsi in modo da mantenere costante il numero di oscillazioni smorzate di detta antenna.

13. Procedimento secondo la rivendicazione 7, comprendente le fasi che consistono nel:

memorizzare l'ampiezza media di dette oscillazioni smorzate  
30 dell'antenna rilevate in un determinato intervallo temporale;



confrontare l'ampiezza media memorizzata con l'ampiezza istantanea rilevata e rilevare variazioni significative di detta ampiezza istantanea indicanti la presenza di detto transponder.

5 14. Procedimento secondo la rivendicazione 7, comprendente le fasi che consistono nel:

memorizzare il numero medio di dette oscillazioni smorzate dell'antenna rilevate in un determinato intervallo temporale;

10 confrontare detto numero medio di oscillazioni smorzate con il numero di oscillazioni rilevato e rilevare variazioni significative di detto numero di oscillazioni indicante la presenza di detto transponder.

## RIASSUNTO

Dispositivo per rilevare la presenza di un transponder nell'intorno del dispositivo stesso, comprendente:

un'antenna;

5      unità di generazione di impulsi;

unità atta ad alimentare l'antenna con gli impulsi;

unità di misura delle oscillazioni smorzate dell'antenna in seguito all'alimentazione con gli impulsi;

l'unità di misura delle oscillazioni smorzate dell'antenna determinando se

10      un transponder è presente o meno nell'intorno dell'antenna in base alle caratteristiche delle oscillazioni smorzate.